

Rec'd PCT TO 20 APR 2005

10/53266

10/53266

05.09.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月21日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-305908

[ST. 10/C]: [JP2002-305908]

出 願 人
Applicant(s):

シャープ株式会社
株式会社 日立インダストリイズ
株式会社コムラテック

REC'D 23 OCT 2003

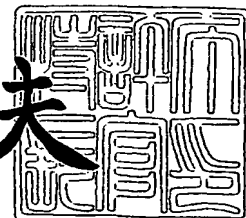
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3083602

【書類名】 特許願

【整理番号】 1021308

【提出日】 平成14年10月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03F 7/00 502
B41C 1/00
B41M 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 佐合 由志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 吉良 隆敏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 森本 光昭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中原 真

【発明者】

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目 1 3 番 1 7 号 株式会社日立インダストリイズ内

【氏名】 川辺 伸一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目 13 番 17 号 株式会社日立インダストリイズ内

【氏名】 三本 勝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田 3 番 3 号 株式会社コムラテック内

【氏名】 小村 勇一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田 3 番 3 号 株式会社コムラテック内

【氏名】 斉藤 義実

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町 22 番 22 号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000233077

【住所又は居所】 東京都足立区中川四丁目 13 番 17 号

【氏名又は名称】 株式会社日立インダストリイズ

【特許出願人】

【識別番号】 594101226

【住所又は居所】 大阪府東大阪市高井田 3 番 3 号

【氏名又は名称】 株式会社コムラテック

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレキシソ印刷版、フレキシソ印刷装置、フレキシソ印刷版の製造方法および印刷物の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷材料を被印刷物に転写するための凸部を含み、
前記凸部は頂面と側面とを有し、
前記頂面と前記側面とのなす角度が、 90° 以上 105° 以下である、フレキシソ印刷版。

【請求項 2】 前記角度が 95° 以上 100° 以下である、請求項 1 に記載のフレキシソ印刷版。

【請求項 3】 前記頂面は、前記頂面の側から見たときに線状になるように形成され、曲がり部を有する、請求項 1 に記載のフレキシソ印刷版。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のフレキシソ印刷版を備えるフレキシソ印刷装置。

【請求項 5】 請求項 1 のフレキシソ印刷版を用いて印刷を行なう印刷物の製造方法。

【請求項 6】 粘度が $40 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上の前記印刷材料を用いて印刷を行なう、請求項 5 に記載の印刷物の製造方法。

【請求項 7】 感光性樹脂を主材料とするフレキシソ印刷版の製造方法であって、

ベースフィルムの主表面に配置された第 1 の感光性樹脂層に露光を行なって、基礎膜を形成する基礎膜形成工程と、

任意の形状に露光を行なうためのマスクフィルムの主表面に第 2 の感光性樹脂層を配置する工程と、

前記基礎膜の主表面と前記第 2 の感光性樹脂層の主表面とを互いに接触させる重ね合せ工程と、

前記重ね合せ工程で得られた積層体に対して、前記マスクフィルムが配置された側から露光を行なう本露光工程と、

前記本露光工程の後に現像を行なって凸部を形成する現像工程と

を含む、フレキシソ印刷版の製造方法。

【請求項 8】 前記第 1 の感光性樹脂層と前記第 2 の感光性樹脂層とは、同一の感光性樹脂からなる、請求項 7 に記載のフレキシソ印刷版の製造方法。

【請求項 9】 前記基礎膜形成工程は、前記第 2 の感光性樹脂層と接触すべき面と反対側から露光を行なう工程を含む、請求項 7 に記載のフレキシソ印刷版の製造方法。

【請求項 10】 前記本露光工程は、前記マスクフィルムが配置された側の反対側から露光を行なう調整露光工程を含む、請求項 7 に記載のフレキシソ印刷版の製造方法。

【請求項 11】 前記調整露光工程は、形成されるべき前記凸部の頂面と側面とのなす角度が、所望の角度になるような露光量のみ露光を行なう工程を含む、請求項 10 に記載のフレキシソ印刷版の製造方法。

【請求項 12】 前記現像工程の後に前記凸部が形成された側から露光を行なう工程を含む、請求項 7 に記載のフレキシソ印刷版の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレキシソ印刷装置に備えられるフレキシソ印刷板に関するものである。また、フレキシソ印刷装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

フレキシソ印刷は、柔軟性のあるゴムまたは樹脂からなるフレキシソ印刷版と液体の印刷材料とを用いた凸版印刷であり、現在では被印刷物として紙ばかりでなく、セロハンやアルミホイルなどにも印刷を行なえる印刷方法として多く用いられている。

【0003】

図 16 にフレキシソ印刷装置における主要部分である印刷部の例を示す。印刷部は、被印刷物 10 を保持する印刷テーブル 11 と凸部 2 を含むフレキシソ印刷版 1 と版胴 12 とアニロックスロール 16 とディスペンサ 18 とドクターロール 15

とを備える。インクなどの印刷材料 17 はデイスペンサ 18 によってアニロックスロール 16 に供給される。アニロックスロール 16 と版胴 12 とは円柱形のロールの形状であり、それぞれ矢印 48 と矢印 46 との向きに回転する。

【0004】

版胴 12 は外周面にフレキシ印刷版 1 を備えており、フレキシ印刷版 1 は印刷の対象となる形状を有する凸部 2 を含んでいる。凸部 2 とアニロックスロール 16 とは互いに接触する位置に配置され、また、凸部 2 と被印刷物 10 とも互いに接触する位置に配置される。アニロックスロール 16 と凸部 2 とが接触して凸部 2 に印刷材料 17 が供給され、被印刷物 10 に印刷材料 17 が転写される。被印刷物 10 は印刷テーブル 11 の主表面に配置され、印刷と同時に矢印 47 の向きに移動する。転写される形状は、凸部 2 の頂面で形成される形状である。被印刷物 10 に転写された印刷材料を「印刷物」ということとする。ここでの印刷物 4 は枠型に形成されている。

【0005】

アニロックスロール 16 の円周状の外周面には、凸部 2 が接触するほかにドクターロール 15 が接触している。ドクターロール 15 はデイスペンサ 18 で供給された印刷材料 17 をアニロックスロール 16 の外周面上に均一に展開する役割を果たす。よってドクターロール 15 は、印刷材料 17 が供給される位置と凸部 2 に接触する位置との間で、アニロックスロール 16 と接触するように配置される。

【0006】

フレキシ印刷装置としては、図 16 に示すようなフレキシ印刷装置のほかに、ドクターロール 15 の代わりに板状で同等の役割を果たすドクターブレードを用いるフレキシ印刷装置がある。また、デイスペンサ 18 の代わりに印刷材料 17 をアニロックスロール 16 に供給する同等の役割を担う円柱状のファンテンロールを備えるフレキシ印刷装置などがある。

【0007】

従来、フレキシ印刷は包装紙に文字や図形を描くなど、比較的粘度の低い印刷材料を薄く印刷することに用いられてきた。しかし、フレキシ印刷は薄膜の形成

にも応用できるため、文字や図形の描写以外の目的にも用いられている。たとえば、被印刷物をガラスとして表面にポリイミドの薄膜を印刷する液晶表示装置の配向膜の形成などはフレキシ印刷で行なうことができる。液晶基板の配向膜については、粘度が $0.001\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 0.2\text{Pa}\cdot\text{s}$ 程度の印刷材料を数百Å程度の厚さで印刷している。

【0008】

一方で、液晶パネル等のフラットパネルディスプレイを用いたディスプレイが携帯電話、携帯情報端末、テレビなど、多種多様の機器において採用されている。これらの液晶パネルは1対の基板の間に所定の間隔を保って液晶を封入するため、液晶パネルの外周部分には熱硬化性や紫外線硬化性を有するシール材を用いて貼り合せを行ない、液晶が漏れることを防いでいる。近年、液晶パネルの製造方法として滴下貼り合せ法あるいは滴下注入法と称される製造方法が注目されている。この製造方法は1対の基板のどちらか一方にあらかじめ枠型のシール材を配置しておき、その枠型の内側に所定量の液晶を滴下する。この基板を減圧した雰囲気下において別の1枚の基板と貼り合わせ、その後に大気圧の雰囲気中に戻すことによって液晶パネルを製造する。この方法を採用することにより、液晶パネル内には気泡が残らず、液晶の注入と2枚の基板の貼り合せとを同時に行なえるものである。

【0009】

滴下貼り合わせ法において、基板に枠型のシール材を配置する方法として、被印刷物の表面に傷をつけずにシール材を形成でき、さらに生産性が高いフレキシ印刷を用いたシール材の配置方法が開発されつつある。

【0010】

一般的に、従来の技術によって製造されたフレキシ印刷版の凸部においては、凸部の側面が傾斜している（たとえば特許文献1参照）。すなわち、凸部の頂面と側面とのなす角度は直角ではなく、凸部の断面形状は台形となっている。従来の技術によるフレキシ印刷版の平面図を図17（a）に、図17（a）のXV I I B-XV I I B線に関する矢視断面図を図17（b）に例示する。図17に示すフレキシ印刷版1は、凸部2が略四角形の枠型に形成されている。凸部2の断

面は台形状であり、凸部 2 は頂面と側面とを有し、頂面と側面とのなす角度は 90 度より大きい。以下、頂面と側面とのなす角度から 90° 差し引いた角度を「傾斜角」という。図 17 (b) における傾斜角 5 は略 45° である。

【0011】

図 17 に示すフレキシ印刷版 1 は、感光性樹脂を材料として製造された印刷版である。図 20 から図 28 を用いて、従来の技術に基づくフレキシ印刷版の製造方法を説明する。図 20 から図 28 は、それぞれの製造工程における断面図である。

【0012】

図 20 に示すように、露光機に備えられた 2 枚のガラスのうち、下側のガラス（以下、「露光機下ガラス」という。）25 の主表面にマスクフィルム 23 を配置する。マスクフィルム 23 は紫外線を透過させない材質であり、紫外線を通過させるための開口部 24 を有している。開口部 24 の平面形状は凸部の頂面の形状になるように形成されている。図 21 に示すように、マスクフィルム 23 の主表面にアクリル系の感光性樹脂層 19 を厚さ 500 μm になるように配置する。次に図 22 に示すように、感光性樹脂層 19 の主表面にベースフィルム 22 を配置する。ベースフィルム 22 は、フレキシ印刷板の製造時に形成される積層体の台座となるもので、例えば PET（ポリエチレンテレフタレート）で形成されている。この後に、図 23 に示すように、露光機の 2 枚のガラスのうち、上側のガラス（以下、「露光機上ガラス」という。）26 を、ベースフィルム 22 の主表面に配置する。

【0013】

次に、図 24 に示すように、感光性樹脂層 19 が 2 枚の露光機のガラスに挟まれた状態で、ベースフィルム 22 の側から露光方向 41 の方向に、紫外線を 250 mJ 照射する。この状態では、感光性樹脂層 19 は露光された側の略半分が硬化し、反対側の略半分は硬化されない程度に励起されている。次に図 25 に示すように、露光機下ガラス 25 の側から露光方向 42 に示す方向で、紫外線を 250 mJ 照射する。この際、マスクフィルム 23 が介されるために、紫外線は開口部 24 が形成されている部分のみを通過して、感光性樹脂層 19 に照射される。

この露光の際に、開口部 24 を通過した紫外線は、光の波動性により回折する。回折する紫外線の作用と図 24 の工程において前もって行なわれた励起の作用とにより、感光性樹脂層 19 はマスクフィルム 23 側の略半分がテーパ状に硬化する。

【0014】

次に、形成された積層体を露光機から取り外し、積層体からマスクフィルム 23 を剥離した後に、現像を行なって未硬化部分を除去する。現像工程を行なうと、図 26 に示されるような、ベースフィルム 22 の主表面に形成された凸部の形状を有する感光性樹脂層 19 を得る。最後に図 27 で示すように露光方向 43 の方向である凸部の形状を有する側から 1000 mJ の露光を行なって完全にフレキシソ印刷版を硬化させる。このようにして図 28 に示すフレキシソ印刷版 1 を製造する。この製造例においては、凸部 2 における傾斜角は 25° であった。

【0015】

【特許文献 1】

特開平 7-319150 号公報（0008-0030 段落）

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術に記載された製造方法によって製造されたフレキシソ印刷版は、必ず凸部にある程度の傾斜角を有する。フレキシソ印刷版は、被印刷物に転写を行なう際に被印刷物に押しつけられる。この際に、凸部の傾斜角がある程度大きいことには、押しつけられる力によっても凸部の湾曲を抑制する効果があるという利点があった。従来の印刷方法のように、印刷材料の粘度が比較的低い場合には、凸部の傾斜角はより大きい方が有利であった。

【0017】

液晶パネルの製造方法において、シール材を液晶基板の主表面に配置する場合には、主に印刷材料に紫外線硬化型のシール材を使用し、その粘度はたとえば $100 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ など、数十 $\text{Pa} \cdot \text{s}$ から数百 $\text{Pa} \cdot \text{s}$ である。従来の方法で製造した傾斜角が 25° のフレキシソ印刷版を用いて、上記のシール材を印刷した場合、凸部の頂面に塗布された印刷材料の一部が被印刷物に転写されず、繰返し印刷を

行なうと図18に示すように、凸部2の側面に印刷材料17が蓄積していくという問題点が生じていた。以下、凸部の側面に印刷材料が蓄積していくことを「印刷材料残り」という。このまま印刷を継続すると、あるところで蓄積した印刷材料が転写され、印刷物の形状が凸部の頂面の形状と同一とならないという問題が発生していた。図19に示すように印刷物4の線幅が太くなる現象、すなわち玉31が発生していた。特に印刷物4の形状に曲がっている部分がある場合には、この曲がり部において玉31の発生頻度が高いという問題が生じていた。

【0018】

傾斜角が 25° であるフレキシ印刷版に対し、印刷材料の粘度を変化させて印刷材料残りおよび印刷性について試験を行なった結果を表1に示す。

【0019】

【表1】

粘度[Pa・s]	0.5	5	50	500
印刷材料残り	○	○	×	×
印刷性	○	○	×	×

凡例： 印刷材料残り ○：残りなし ×：残りあり

印刷性 ○：玉の発生なし ×：玉の発生あり

【0020】

試験結果の判定においては、顕微鏡によって凸部および印刷物の観察を行なっている。印刷材料残りについては、凸部に印刷材料残りが観察されるか否かで優劣の判定を行なっている。印刷性とは印刷物の形状の良し悪しをいい、本試験においては、印刷物に玉が発生しているか否かで優劣の判定を行なっている。粘度が比較的低い $0.5\text{ Pa}\cdot\text{s}$ と $5\text{ Pa}\cdot\text{s}$ との印刷材料においては、印刷材料残りおよび玉は発生せずに印刷性は良好であったが、粘度が $50\text{ Pa}\cdot\text{s}$ と $500\text{ Pa}\cdot\text{s}$ との比較的粘度の高い印刷材料においては、印刷材料残りおよび玉が発生した。

【0021】

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、粘度が高い印刷

材料に対しても、フレキシ印刷版の凸部の頂面の形状に精度良く対応した印刷物を得ることができるフレキシ印刷版およびフレキシ印刷装置を提供することを目的とする。また、フレキシ印刷版の凸部の傾斜角を従来の技術より小さくすることができるフレキシ印刷版の製造方法を提供することを目的とする。さらに、玉などの不具合を低減した印刷物の製造方法を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に基づくフレキシ印刷版は、印刷材料を被印刷物に転写するための凸部を含み、上記凸部は頂面と側面とを有し、上記頂面と上記側面とのなす角度が 90° 以上 105° 以下である。好ましくは、上記角度が 95° 以上 100° 以下である。傾斜角を小さくするこの構成を採用することにより、上記凸部への印刷材料残りを抑制し、凸部の形状に対応した印刷物を得ることができる。

【0023】

上記発明において好ましくは、上記頂面は、上記頂面の側から見たときに線状になるように形成され、曲がり部を有する。上記印刷物の不具合の一つである玉は上記曲がり部で発生しやすく、この構成を有するフレキシ印刷版においては、上記玉の発生を抑制する効果が顕著になる。

【0024】

上記目的を達成するため、本発明に基づくフレキシ印刷装置は、上述のフレキシ印刷版を備える。この構成を採用することにより、上記玉の発生を抑制して印刷を行なうことができるフレキシ印刷装置を提供できる。

【0025】

上記目的を達成するため、本発明に基づく印刷物の製造方法は、上述のフレキシ印刷版を用いて印刷を行なう。この方法を採用することにより、上記玉の発生を抑制した上記印刷物を得ることができる。

【0026】

上記発明において好ましくは、粘度が $40\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上の上記印刷材料を用いて印刷を行なう。上記印刷材料の粘度が $40\text{Pa}\cdot\text{s}$ 以上になると、印刷物に上

記玉が発生しやすくなり、この方法を採用することによって、上記玉の発生を抑制する効果が顕著となる。

【0027】

上記目的を達成するため、本発明に基づく感光性樹脂を主材料とするフレキシ印刷版の製造方法は、ベースフィルムの主表面に配置された第1の感光性樹脂層に露光を行なって、基礎膜を形成する基礎膜形成工程と、任意の形状に露光を行なうためのマスクフィルムの主表面に第2の感光性樹脂層を配置する工程と、上記基礎膜の主表面と上記第2の感光性樹脂層の主表面とを互いに接触させる重ね合せ工程とを含む。さらに、上記重ね合せ工程で得られた積層体に対して、上記マスクフィルムが配置された側から露光を行なう本露光工程と、上記本露光工程の後に現像を行なって凸部を形成する現像工程とを含む。上記フレキシ印刷の上記基礎膜を形成する樹脂層と上記凸部を形成する樹脂層とを分けるこの方法を採用することにより、上記凸部の上記傾斜角を従来の技術に基づいて製造された傾斜角より小さくすることができる。

【0028】

上記発明において好ましくは、上記第1の感光性樹脂層と上記第2の感光性樹脂層とは、同一の感光性樹脂からなる。この方法を採用することにより、上記感光性樹脂の種類を変更する必要はなく、また、同一方法で露光を行なうことができ、生産性が向上する。

【0029】

上記発明において好ましくは、上記基礎膜形成工程は、上記第2の感光性樹脂層と接触すべき面と反対側から露光を行なう工程を含む。換言すると、上記第1の感光性樹脂層に対して、上記ベースフィルムが配置された側から上記露光を行なう。この方法を採用することにより、上記第1の感光性樹脂層において、上記ベースフィルムが接合されている面と反対側の硬化の進行を遅らせることができる。よって、後の本露光工程において、上記第1の感光性樹脂層と上記第2の感光性樹脂層とを結合する強度を高めることができる。

【0030】

上記発明において好ましくは、上記本露光工程は、上記マスクフィルムが配置

された側の反対側から露光を行なう調整露光工程を含む。より好ましくは、上記調整露光工程は、形成されるべき上記凸部の頂面と側面とのなす角度が、所望の角度になるような露光量のみ露光を行なう工程を含む。上記調整露光工程の上記露光量を多くすると、上記凸部の傾斜角が大きくなる。よって、上記露光量を変化させることにより、上記傾斜角を調整することができる。

【0031】

上記発明において好ましくは、上記現像工程の後に上記凸部が形成された側から露光を行なう工程を含む。この方法を採用することにより、上記フレキシソ印刷版を完全に硬化させると共に、上記第1の感光性樹脂層と上記第2の感光性樹脂層とを完全に結合させることができる。

【0032】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

（構成）

図1および図2を参照して、本発明に基づく実施の形態1に係るフレキシソ印刷版について説明する。

【0033】

従来の技術の欄において説明したとおり、フレキシソ印刷版はフレキシソ印刷装置におけるインクなどの印刷材料を転写するための凸版印刷版である。図1に本発明に基づく実施の形態1に係るフレキシソ印刷版を示す。図1はフレキシソ印刷版に形成された凸部の一部を示す図であり、(a)は平面図、(b)は図1(a)のIB-IB線に関する矢視断面図である。フレキシソ印刷版1の主表面には凸部2が形成されており、本実施の形態におけるフレキシソ印刷版1は、上側から見て線状となるように形成され、略四角形の枠型の形状をしている。略四角形の角にあたる部分は、円弧の形状を有している。凸部2は図1(b)に示すように、断面形状が台形となっている。平行な2辺のうち短い方の辺がフレキシソ印刷版1の上面となるように形成されている。凸部2は頂面と側面とを有し、頂面に印刷材料が供給され、被印刷材料が転写される。本実施の形態における傾斜角 θ は 10° である。換言すると、凸部2の頂面と側面とのなす角度は 100° になるように

形成されている。

【0034】

(作用・効果)

本発明に基づくフレキシ印刷版は凸部2の頂面と側面とのなす角度が小さいことを特徴としている。図1(b)において説明すると、傾斜角5が従来の技術に基づく製造方法で得たものより小さいことを特徴としている。傾斜角を小さくすることによって、印刷物に玉を発生させず、良好な印刷物が得られる。図1に示す略四角形の枠型の凸部を有するフレキシ印刷版について、傾斜角を変更させた試験を行なった。傾斜角が25°のフレキシ印刷版は従来のフレキシ印刷版の製造方法で製造されたものであり、20°以下のフレキシ印刷版は後述の本発明に基づく実施の形態2に係る製造方法によって製造されたものである。試験の結果を表2に示す。試験には、凸部の頂面の幅が100μm、凸部の高さが200μmのフレキシ印刷版を用いている。評価においては、顕微鏡による観察で良否を判断している。

【0035】

【表2】

傾斜角	0°	5°	10°	15°	20°	25°
印刷材料残り	○	○	○	△	×	×
印刷性	△	○	○	△	×	×

凡例：印刷材料残り ○：残りなし ×：残りあり

印刷性 ○：うねりや玉の発生なし ×：うねりや玉の発生あり

【0036】

印刷性の評価については、玉の発生他に、本来印刷されるべき形状からずれ、波状の形状となる「うねり」についても観察を行なった。図19にうねり32の例を示す。本来直線状に印刷物が形成されるべきところに曲線状のうねり32が発生している。印刷物にうねりや玉が発生しているか否かで優劣の判定を行なった。本試験において、印刷性が良好とは、玉やうねりの発生がなく凸部の形状に対応した印刷物が得られていることを示す。

【0037】

印刷材料残りについては、傾斜角を大きくしていくと、傾斜角 15° で印刷材料残りが発生し、傾斜角 20° 以上では印刷材料残りが顕著に観察されている。印刷性についても、 15° で印刷性が悪化し始めて、 20° 以上ではうねりや玉が顕著に観察されている。傾斜角 15° の結果である「△」は、玉がわずかに発生しているが、実質的に悪影響のない程度を指す。この試験においては、印刷材料は $50\text{Pa}\cdot\text{s}\sim 350\text{Pa}\cdot\text{s}$ の範囲の粘度を有する印刷材料を使っており、この範囲内では全て同様の結果となった。

【0038】

この試験結果より、印刷材料の粘度が比較的高い印刷材料に対して、傾斜角は小さいほどその印刷性が良好であると認められる。但し、傾斜角 0° を有する凸部については、印刷材料残りについては良好な結果が得られているが、印刷性についてはうねりの問題が生じている。すなわち、フレキソ印刷版は、ある程度の圧縮力を伴って被印刷物に押し当てられるが、この際に凸部が湾曲するように倒されてうねりが生じることがある。傾斜角を小さくするに伴って、凸部が湾曲しやすくなり、うねりが生じやすくなる。試験結果では傾斜角 0° のみで、うねりが発生しているが、印刷物に実質的な悪影響を与えない程度である。

【0039】

傾斜角をマイナスにする（凸部の台形形状の長い辺側を上面とする）と、うねりが大きくなると予想される。印刷材料残りも多くなると予想される。また、本試験においては、凸部の高さ $200\mu\text{m}$ に対して、頂面の幅が比較的に細い $100\mu\text{m}$ のフレキソ印刷版を用いており、線幅（頂面の幅）を太くするに従ってうねりの発生は少なくなると予想される。

【0040】

以上の結果より、凸部における傾斜角は 0° 以上 15° 以下において、印刷材料残りを抑制することができて印刷性の良好な印刷物が得られる。さらに、傾斜角は 5° 以上 10° 以下が好ましい。換言すると、凸部における頂面と側面とのなす角度は 90° 以上 105° 以下で良好な印刷物が得られ、好ましくはこの角度の範囲のうち、 95° 以上 100° 以下である。印刷材料の粘度については、

粘度が高いほど顕著な効果が得られ、特に $40 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以上の印刷材料に対して、従来の技術に基づくフレキソ印刷版より良好な印刷物を得ることができる。

【0041】

印刷物の不具合の一つである玉については、フレキソ印刷版の凸部の曲がり部において比較的頻繁に発生する。図2に曲がり部について2つの形態の平面図を示す。図2(a)における凸部2の曲がり部6は円弧状である。図2(b)における曲がり部6は折れ曲がっている形状である。どちらの形態においても、本発明に基づくフレキソ印刷版は、玉の発生を抑制する効果を有し、凸部の形状に精度良く対応した印刷物を得ることができる。

【0042】

本発明に基づくフレキソ印刷版は、従来の技術に基づくフレキソ印刷版と同様にフレキソ印刷装置に備えることができる。例えば、図16に示すフレキソ印刷装置の版胴12に本発明に基づくフレキソ印刷版を貼りつけて、印刷を行なうことができる。この印刷装置を用いることによって、印刷性を向上した印刷物を得ることができる。または、玉などの不具合を低減した印刷物の製造方法を提供することができる。

【0043】

(実施の形態2)

図3から図15を参照して、本発明に基づく実施の形態2に係るフレキソ印刷版の製造方法について説明する。図3から図15はそれぞれの工程における断面図である。

【0044】

図3において、露光機に備えられた露光機下ガラス25の主表面に第1の感光性樹脂層20を厚さ1mmで形成する。第1の感光性樹脂層20としてアクリル系の感光性樹脂を使用している。次に図4に示すように第1の感光性樹脂層20の上面にベースフィルム22を配置する。ベースフィルム22としてはPETを材料とした薄板を用いているが、表面に凹凸がないものであり、紫外線を透過するものであれば、PET以外の材料の薄板でも代用可能である。図5に示すようにベースフィルム22の上面に露光機上ガラス26を配置して、第1の感光性樹

脂層 20 とベースフィルム 22 とを 2 枚の露光機のガラスで挟み込む。

【0045】

この状態で図 6 の露光方向 41 の向きに、ベースフィルム 22 の側から第 1 の感光性樹脂層 20 が完全に硬化しない程度の露光を行なう。本実施の形態においては 200 mJ の露光を行なっている。この露光によって、第 1 の感光性樹脂層 20 において、ベースフィルム 22 と接触している面が最も硬化される。露光方向に関しては、露光方向 41 と反対側から露光を行なってもよい。しかし、後に第 2 の感光性樹脂層との結合力が増すことから、後に第 2 の感光性樹脂層と結合する面（ベースフィルムと接触している面と反対側の面）を励起のみの硬化途中の状態としておくことが好ましく、露光方向 41 の方向から露光を行なった方が好ましい。露光が完了したら、露光機から積層体を取り外し、図 7 に示すような第 1 の感光性樹脂層 20 とベースフィルム 22 とを備える積層体を得る。第 1 の感光性樹脂層 20 の部分は、フレキシソ印刷版の凸部を形成するための土台となる部分であり、本明細書においては「基礎膜」という。

【0046】

図 8 に示すように、露光機下ガラス 25 の主表面にマスクフィルム 23 を配置する。マスクフィルム 23 には、露光機の紫外線を通させるための開口部 24 を有しており、開口部 24 の形状が後にフレキシソ印刷版の凸部の頂面の形状となる。開口部 24 は、任意の形状に露光が行なえるように予め形成しておく。次に、図 9 に示すように、マスクフィルム 23 の主表面に第 2 の感光性樹脂層 21 を厚さ 200 μm で塗布して、図 10 に示すように、第 2 の感光性樹脂層 21 の主表面に図 7 で示した積層体を重ね合わせる。このとき、図 7 の積層体における第 1 の感光性樹脂層 20 の主表面と第 2 の感光性樹脂層 21 の主表面とが互いに接触するように重ね合わせる。この状態では、露光機下ガラス 25 の側から順に、マスクフィルム 23、第 2 の感光性樹脂層 21、第 1 の感光性樹脂層 20、ベースフィルム 22 が積み重ねられている。得られた積層体の上面（ベースフィルム 22 の主表面）に露光機上ガラス 26 を配置して、図 11 に示すように 2 枚の露光機ガラスで積層体を挟みこむ。

【0047】

次に、得られた積層体に対して、凸部となるべき部分を硬化させる本露光工程を行なう。図 12 に本露光工程の説明図を示す。主としてマスクフィルム 23 が形成されている側から露光方向 42 の向きに露光を行なって、凸部となるべき部分を硬化させる。マスクフィルム 23 の開口部 24 を通過して、第 2 の感光性樹脂層 21 が露光された部分が硬化する。この際に、所望の凸部の傾斜角に応じて、マスクフィルム 23 が配置されている側と反対側からも露光を行なう。すなわち、図 12 において、露光方向 44 に示す方向から露光を行なう。この調整露光を行なうことによって、形成される傾斜角を調整することができる。露光方向 44 からの露光量を多くすることによって、傾斜角を大きくすることができ、逆に、露光方向 44 からの露光量を少なくすることによって、傾斜角を小さくすることができる。たとえば、露光方向 44 の方向からの露光量を 0 として、露光方向 42 の方向から 250 mJ の露光を行なうと、傾斜角が 0° の凸部を有するフレキシ印刷版を得ることができる。露光方向 44 の方向からの露光は、もっぱら第 2 の感光性樹脂層 21 を励起する役割を有し、露光方向 42 の方向からの露光は、凸部となるべき部分を硬化させるための役割を有する。よって、通常は、露光方向 44 からの露光量より露光方向 42 からの露光量の方が多い。露光量の変更は、露光時間を変更しても良いし、露光の強度を変更しても行なうことができる。

【0048】

本露光が完了したら、積層体を露光機から取り外して、マスクフィルム 23 を取り除き、未硬化部分を除去するための現像を行なう。現像の工程を経ることによって、第 2 の感光性樹脂層の硬化部分と基礎膜の部分とが残り、図 13 に示すように第 2 の感光性樹脂層 21 の残存部分が凸部を構成する積層体を得る。最後に図 14 に示すように、露光方向 43 に示す方向、すなわち、凸部が形成されている側から露光を行なう。この工程によって、2 つの感光性樹脂層の表面を完全に硬化させるとともに、凸部の形状を有する第 2 の感光性樹脂層と基礎膜 3 とを完全に結合する。たとえば、上記の傾斜角が 0° の凸部を有するフレキシ印刷板においては、1000 mJ の露光を行なっている。

【0049】

このようにして、図 15 に示す基礎膜 3 の上に傾斜角が調整された凸部 2 を有するフレキシ印刷版 1 が得られる。ベースフィルム 22 については、フレキシ印刷版 1 から剥離して使用しても良いし、フレキシ印刷版の一部として接合されたままフレキシ印刷装置などに備えてもよい。

【0050】

上述の製造方法でフレキシ印刷版を製造することにより、凸部の傾斜角を従来の技術による製造方法によるものより、小さくすることができる。また、本露光工程において、凸部が形成されるべき面と反対側からの露光量を調整することによって、凸部の傾斜角を調整することができる。

【0051】

本実施の形態においては、第 2 の感光性樹脂層は第 1 の感光性樹脂層と同一の樹脂を材料とすることが好ましい。樹脂の材料を同じにすることによって、同一の露光方法でフレキシ印刷版を製造することができ、生産性が向上する。

【0052】

上記の本発明に基づくフレキシ印刷版は、特に高粘度の印刷材料に対してその効果が顕著であるが、高粘度の印刷材料に限られる訳ではない。

【0053】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、粘度が高い印刷材料に対しても、フレキシ印刷版の凸部の頂面の形状に精度良く対応した印刷物を得ることができるフレキシ印刷版およびフレキシ印刷装置を提供することができる。また、フレキシ印刷版の凸部の傾斜角を従来の技術より小さくすることができる製造方法を提供することができる。さらに、玉などの不具合を低減した印刷物の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 (a) は本発明に基づく実施の形態 1 におけるフレキシ印刷版の平面図であり、(b) は (a) における I B-I B 線に関する矢視断面図である。

【図 2】 (a) はフレキシ印刷版の凸部について、曲がり部の第 1 の例を説明する平面図であり、(b) は曲がり部の第 2 の例を説明する平面図である。

【図 3】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 1 の工程の説明図である。

【図 4】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 2 の工程の説明図である。

【図 5】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 3 の工程の説明図である。

【図 6】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 4 の工程の説明図である。

【図 7】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 5 の工程の説明図である。

【図 8】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 6 の工程の説明図である。

【図 9】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 7 の工程の説明図である。

【図 10】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 8 の工程の説明図である。

【図 11】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 9 の工程の説明図である。

【図 12】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 10 の工程の説明図である。

【図 13】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 11 の工程の説明図である。

【図 14】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 12 の工程の説明図である。

【図 15】 本発明に基づく実施の形態 2 におけるフレキシ印刷版製造方法の第 13 の工程の説明図である。

【図 16】 フレキシ印刷装置の主要部分の斜視図である。

【図 17】 (a) は従来技術に基づくフレキシ印刷版の平面図であり、(b) は (a) における X V I I B - X V I I B 線に関する矢視断面図である。

【図 18】 従来技術に基づくフレキシ印刷版について、印刷材料残りを説明する凸部の断面図である。

【図 19】 従来技術に基づくフレキシ印刷版によって印刷された印刷物の不具合を説明する図である。

【図 20】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 1 の工程の説明図である。

【図 21】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 2 の工程の説明図である。

【図 22】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 3 の工程の説明図である。

【図 23】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 4 の工程の説明図である。

【図 24】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 5 の工程の説明図である。

【図 25】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 6 の工程の説明図である。

【図 26】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 7 の工程の説明図である。

【図 27】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 8 の工程の説明図である。

【図 28】 従来技術に基づくフレキシ印刷版製造方法の第 9 の工程の説明図である。

【符号の説明】

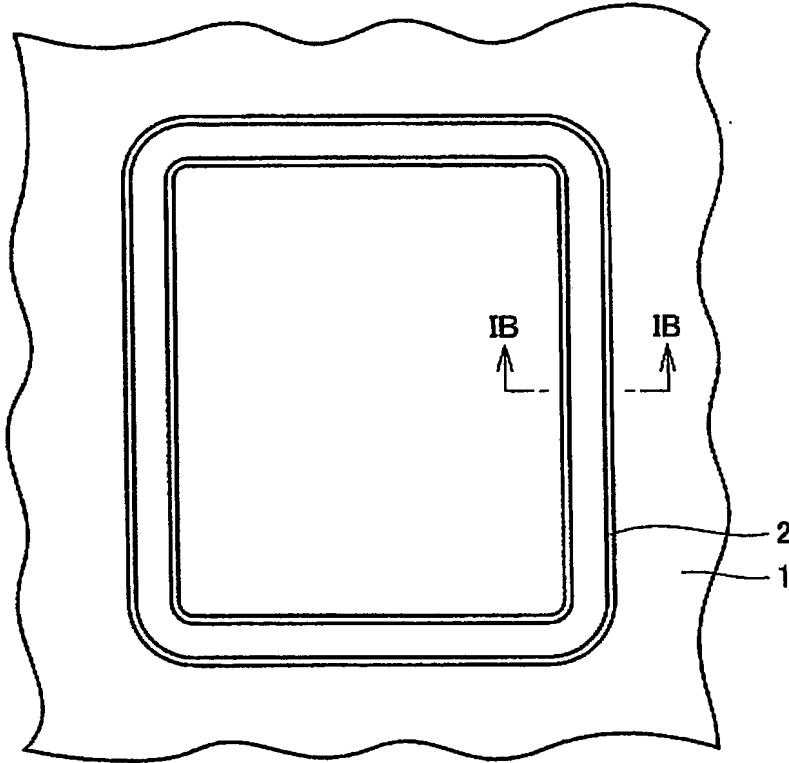
1 フレキシ印刷版、2 凸部、3 基礎膜、4 印刷物、5 傾斜角、6

曲がり部、10 被印刷物、11 印刷テーブル、12 版胴、15 ドクター
ロール、16 アニロックスロール、17 印刷材料、18 ディスペンサ、1
9 感光性樹脂層、20 第1の感光性樹脂層、21 第2の感光性樹脂層、2
2 ベースフィルム、23 マスクフィルム、24 開口部、25 露光機下ガ
ラス、26 露光機上ガラス、31 玉、32 うねり、41, 42, 43, 4
4 露光方向、46, 47, 48 矢印。

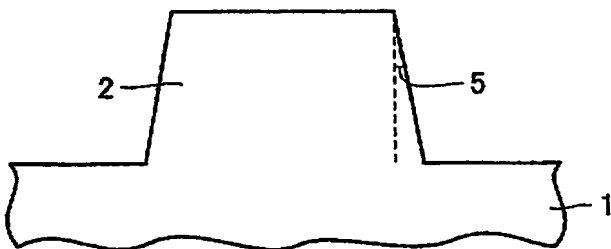
【書類名】 図面

【図 1】

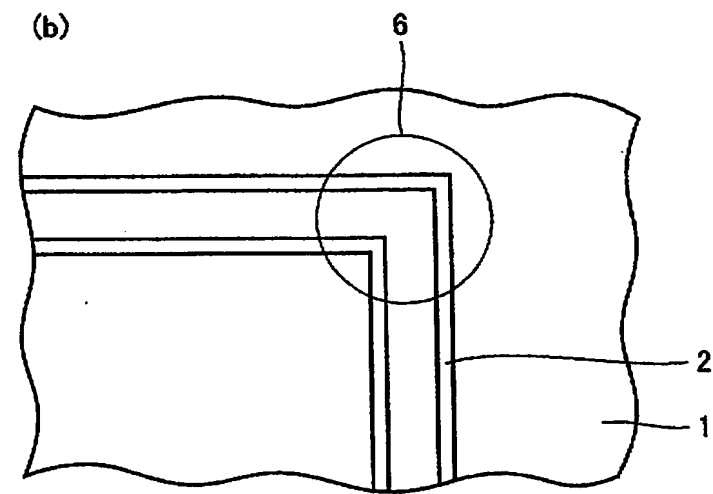
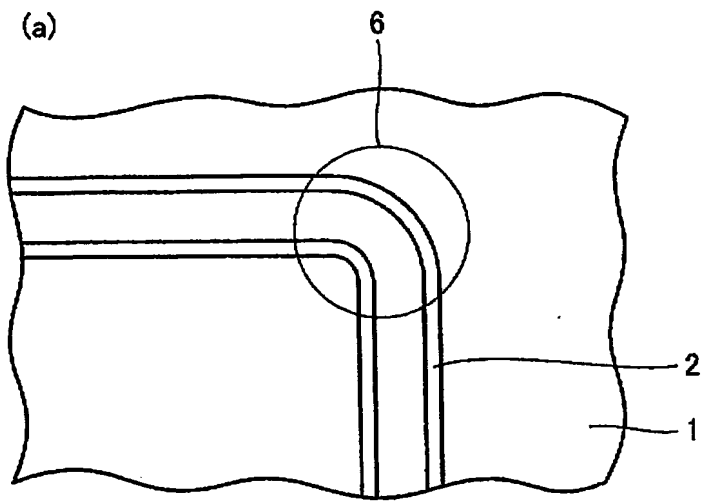
(a)



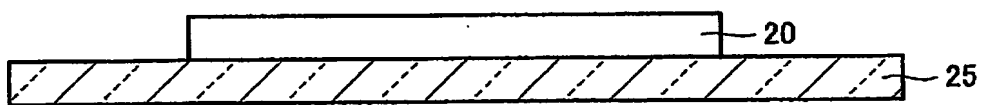
(b)



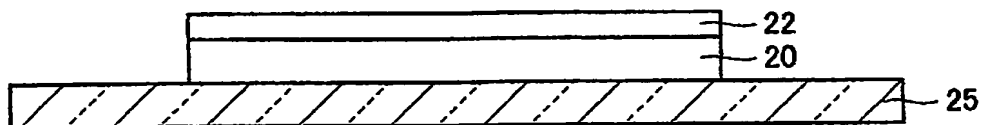
【図 2】



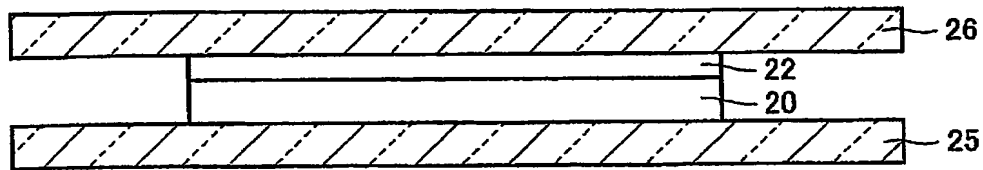
【図 3】



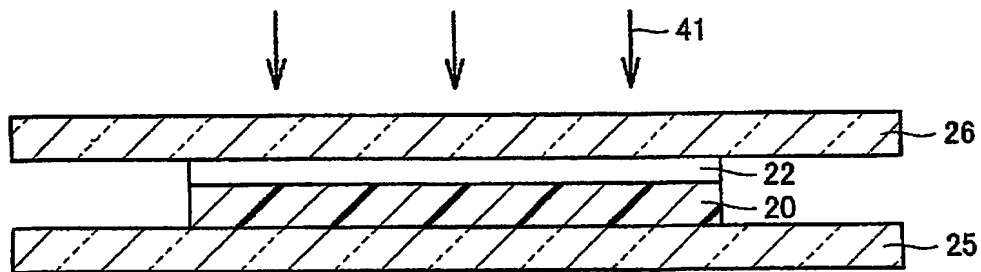
【図 4】



【図 5】



【図 6】



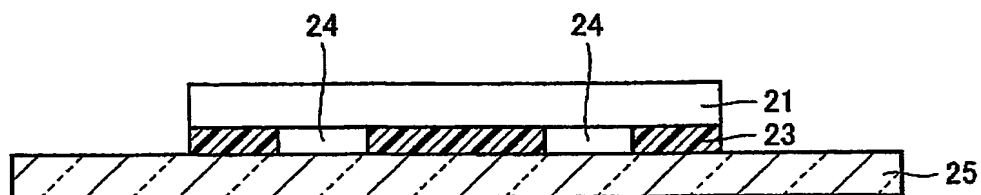
【図 7】



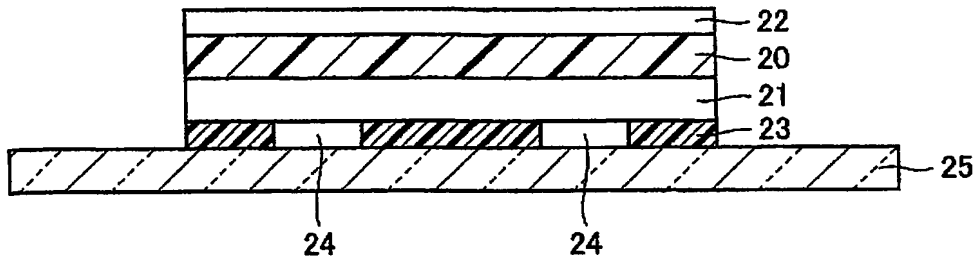
【図 8】



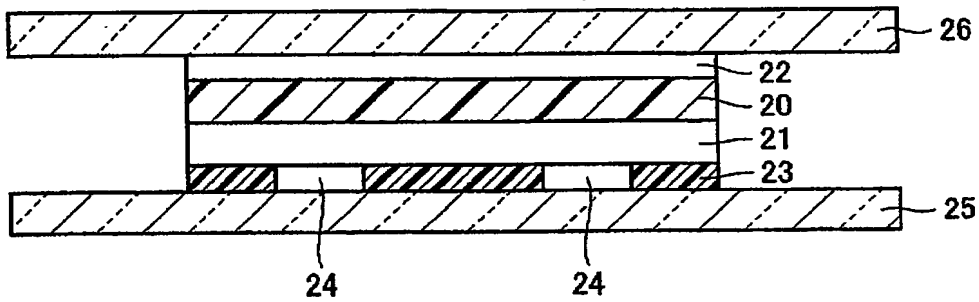
【図 9】



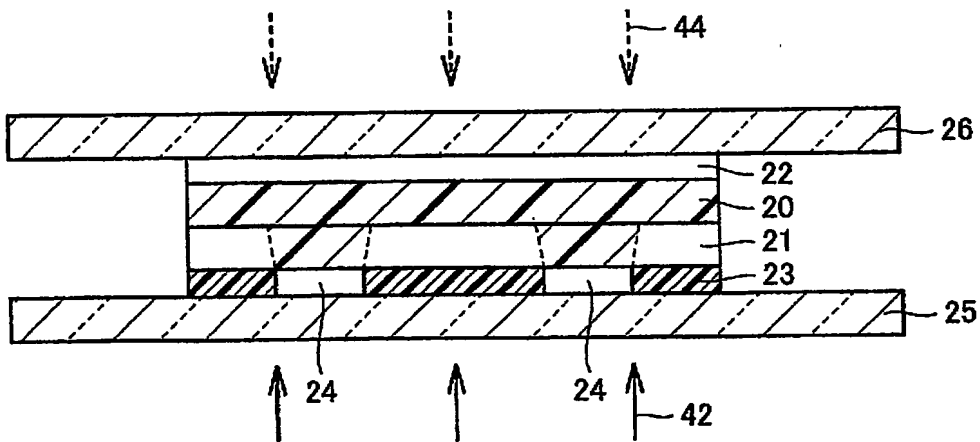
【図 10】



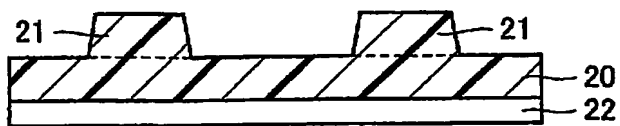
【図 11】



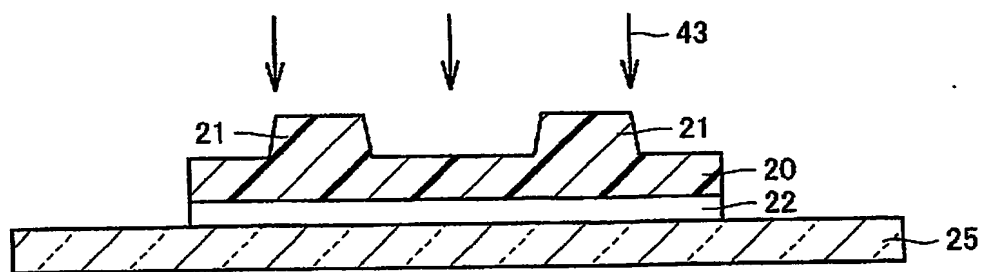
【図 12】



【図 13】



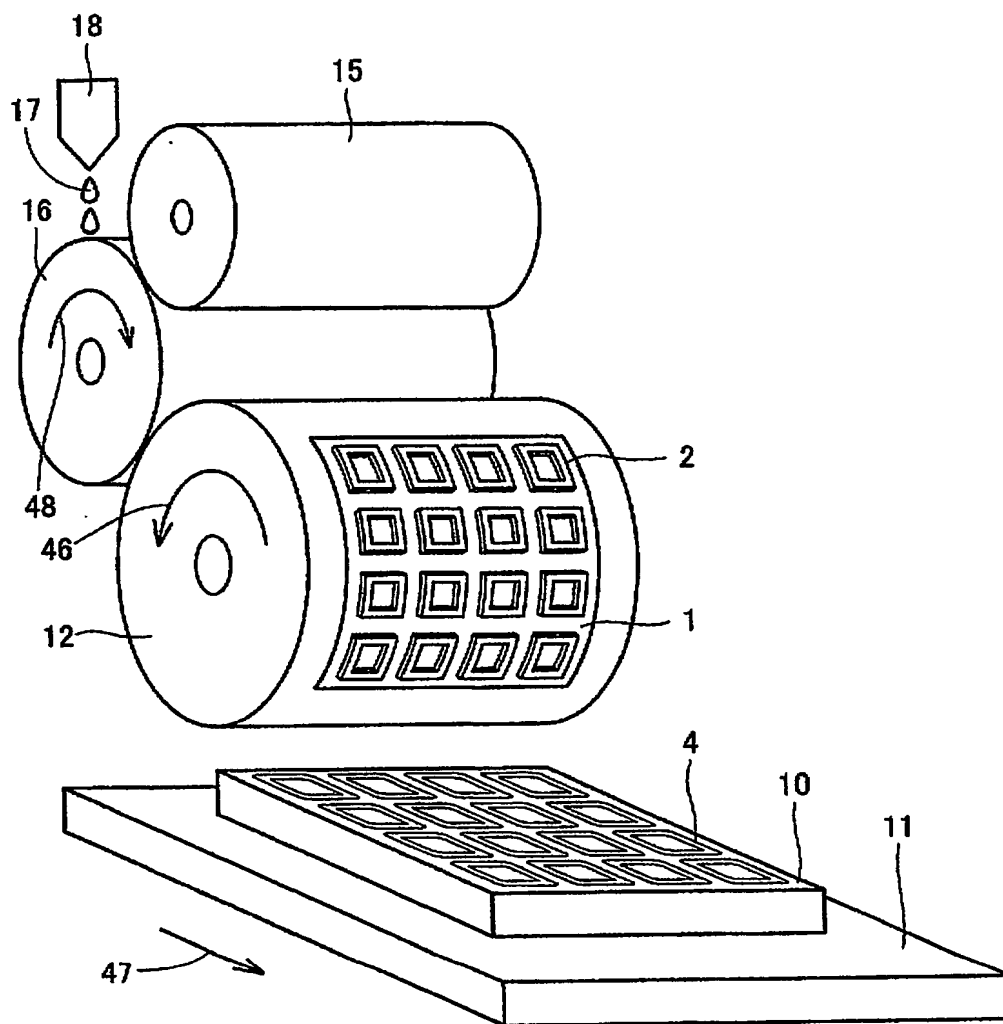
【図 14】



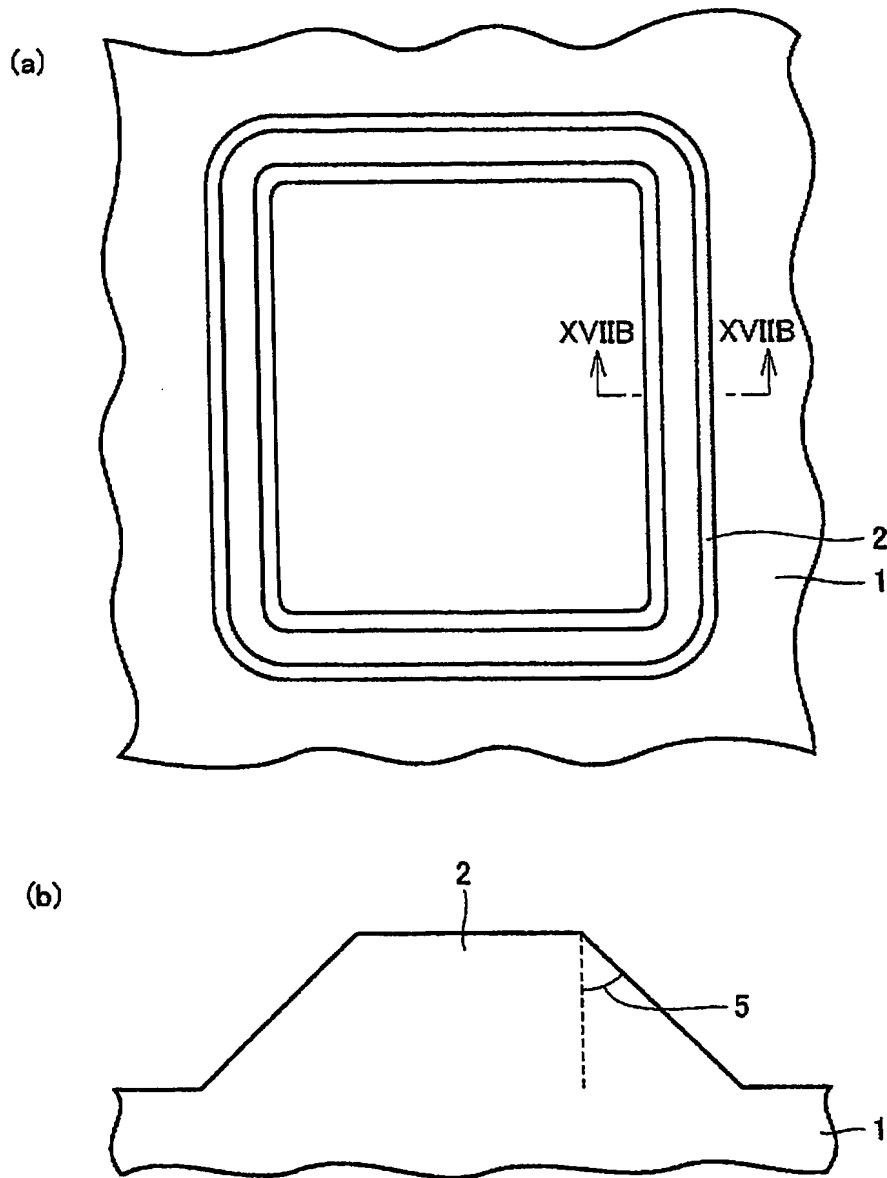
【図 15】



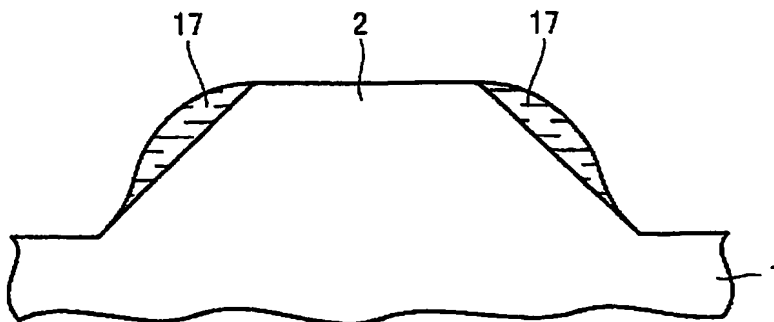
【図 16】



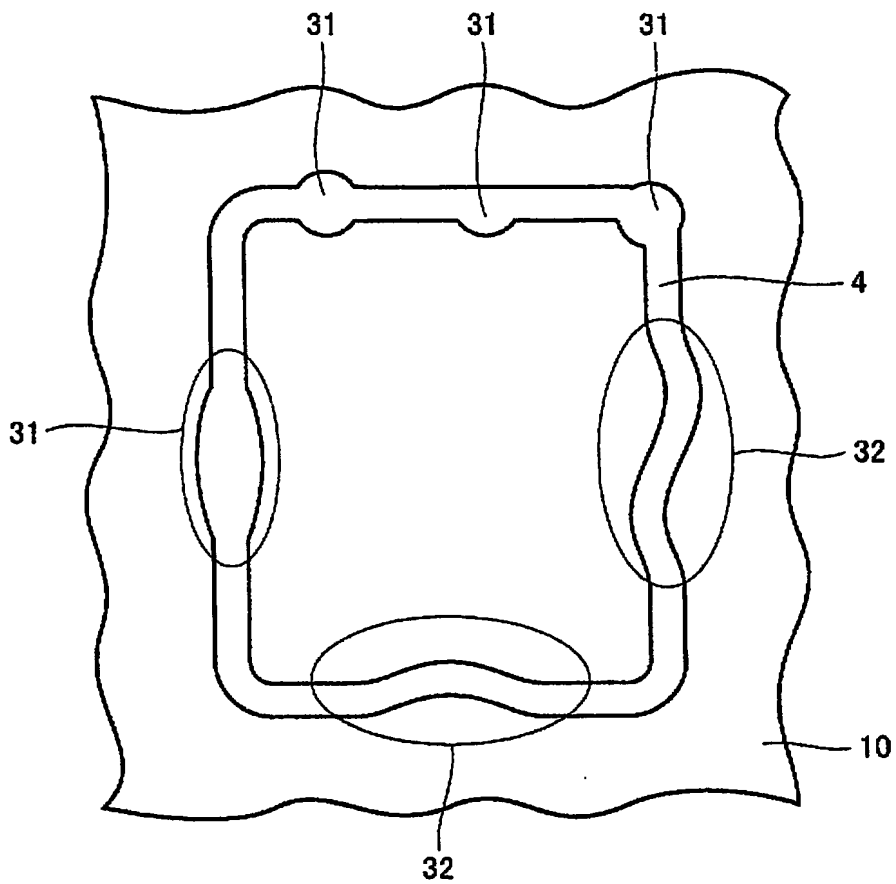
【図 17】



【図 18】



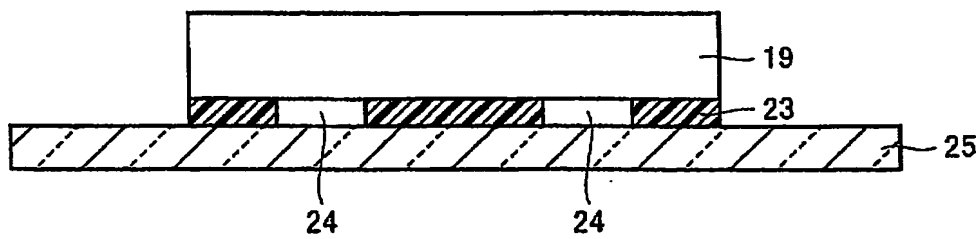
【図 19】



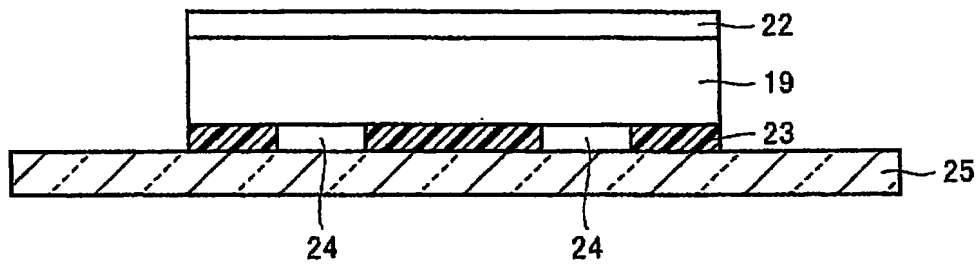
【図 20】



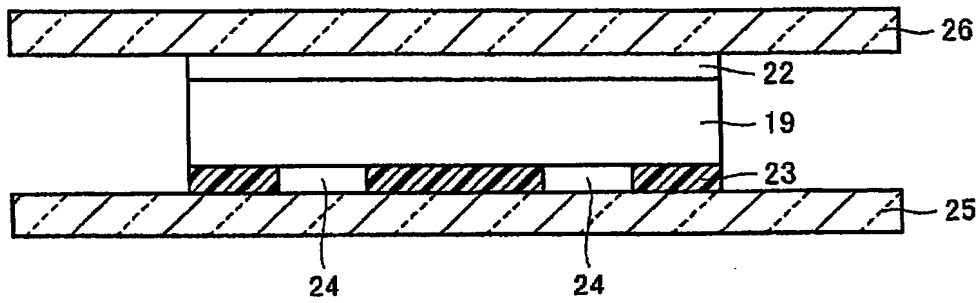
【図 21】



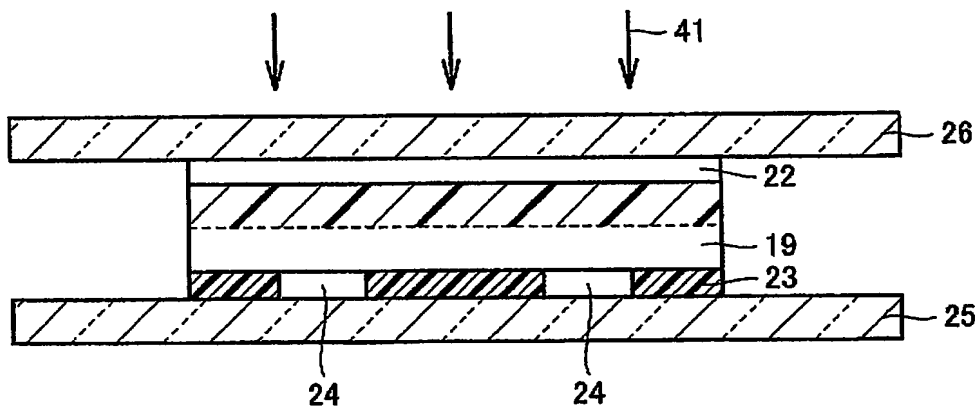
【図 2 2】



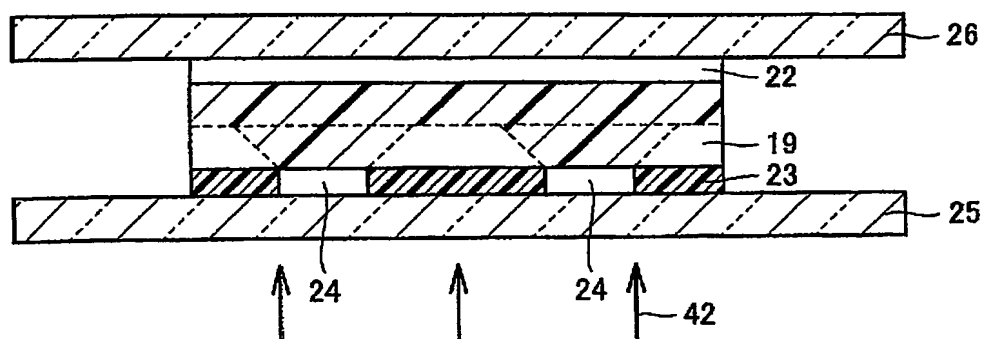
【図 2 3】



【図 2 4】



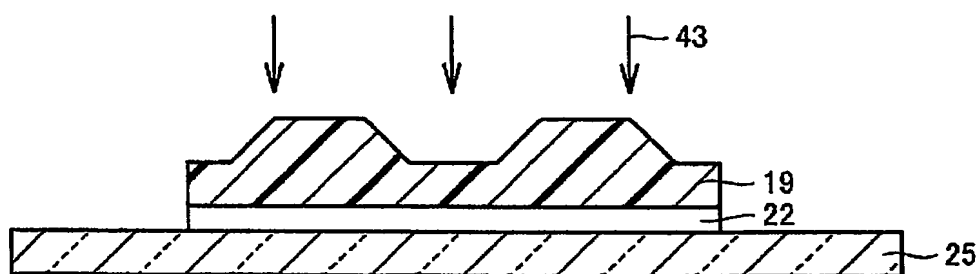
【図 25】



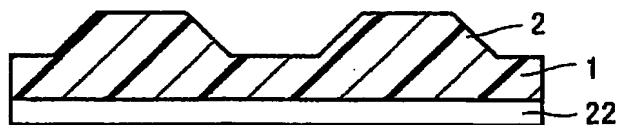
【図 26】



【図 27】



【図 28】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粘度が高い印刷材料に対しても、フレキソ印刷版の凸部の頂面の形状に精度良く対応した印刷物を得ることができるフレキソ印刷版およびフレキソ印刷装置を提供する。

【解決手段】 フレキソ印刷版は、印刷材料を被印刷物に転写するための凸部 2 を含み、凸部 2 は頂面と側面とを有し、頂面と側面とのなす角度が 90° 以上 105° 以下である。好ましくは、上記角度が 95° 以上 100° 以下である。フレキソ印刷装置は、上記のフレキソ印刷版を備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 5 9 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

大 阪 府 大 阪 市 阿 倍 野 区 長 池 町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社

特願 2002-305908

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000233077]

1. 変更年月日

1996年11月25日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都足立区中川四丁目13番17号

氏 名

日立テクノエンジニアリング株式会社

2. 変更年月日

2001年10月 1日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都足立区中川四丁目13番17号

氏 名

株式会社 日立インダストリイズ

特願 2002-305908

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[594101226]

1. 変更年月日

1999年 9月29日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府東大阪市高井田3番3号

氏 名

株式会社コムラテック